

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-108560

⑤ Int. Cl.⁴
H 01 L 23/46
23/36

識別記号 庁内整理番号
Z-6835-5F
Z-6835-5F

④ 公開 昭和62年(1987)5月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 半導体装置用水冷フィン

⑭ 特 願 昭60-247203

⑮ 出 願 昭60(1985)11月6日

⑯ 発 明 者 穴 戸 隆 夫 秦野市曾屋1204番地 日本インターナショナル整流器株式会社内
⑯ 発 明 者 仙 田 孝 雄 秦野市曾屋1204番地 日本インターナショナル整流器株式会社内
⑯ 発 明 者 高 野 忠 夫 秦野市曾屋1204番地 日本インターナショナル整流器株式会社内
⑰ 出 願 人 日本インターナショナル整流器株式会社 秦野市曾屋1204番地

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置用水冷フィン

2. 特許請求の範囲

1. 金属製ブロック内を貫通する冷却水流路を設けた半導体装置用水冷フィンにおいて、前記冷却水流路の内周面に絶縁物を介在させたことを特徴とする半導体装置用水冷フィン。
2. 前記冷却水流路を、その内周面に絶縁物を介在させた金属製パイプで形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体装置用水冷フィン。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、冷却水流路の内周面に絶縁物を介在させた半導体装置用水冷フィンに関する。

[従来の技術]

抵抗溶接機用などに使用される半導体スタックは、第3図に示すように、たとえばサイリスタな

どの平形半導体装置1を挟み、そのアノード-カソード側にそれぞれ金属製ブロックからなる水冷フィン2、2を配置し、これらを1単位とする積層加圧接触構造としたものである。そして各水冷フィン2、2間は、絶縁物ホース3で接続され冷却水の循環経路を形成している。

上記のような半導体スタックの冷却用として用いられる冷却水は、一般に上水道水、または公営の工業用水道水であるが、半導体スタックの性能を充分確保するためには、電気抵抗率が5,000Ω・cm以上の冷却水が望ましい。しかし、水資源の節約の必要性、運転コストの低減などの見地から冷却水を循環させて使用する場合も多く、所定のろ過装置を通過させても次第に水質が悪くなることは否めない。かかる場合、冷却水の電気抵抗率が低下し、そのため冷却水に接する水冷フィン2、2間の絶縁抵抗が低下する。

そこで、従来では第4図に示すように、平形半導体装置1と水冷フィン2との間に絶縁シート4を介在させる方法などが提案されている。

特開昭62-108560(2)

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のように従来では、平形半導体装置1と水冷フィン2とを絶縁するために絶縁シート4を介在させているが、その場合、各電極から引出す外部導出端子5、6が必要となり、部品点数、組立工数が増加するとともに、冷却効果が低下するなどの問題点があった。

〔発明の目的〕

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、外部導出端子を必要とせず、部品点数、組立工数を増加させず、かつ冷却効果の高い半導体装置用水冷フィンを得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明にかかる半導体装置用水冷フィンは、金属性ブロックからなる半導体装置用水冷フィン内に設けた冷却水流路の内周面に、絶縁物を介在させたものである。

〔作用〕

この発明の半導体装置用水冷フィンにおいては、

層を形成する。あるいは上記焼付処理に替え、エポキシ系の樹脂、絶縁性塗料などを用い、ディップ法により塗布する。

上記第1の実施例により、金属製パイプ7内を通過する冷却水と半導体装置用水冷フィン2とは、絶縁物9によって完全に絶縁されるので、半導体装置用水冷フィン2の表面に第3図、第4図に示した平形半導体装置1を直接、接触させることができる。

すなわち、たとえ循環水路を流れる冷却水の水質が悪化し、冷却水の電気抵抗率が低下したとしても前記金属製パイプ7の内周面に介在させた絶縁物9により、平形半導体装置2と半導体装置用水冷フィン2との間の絶縁性は高度に維持されるので問題は生じない。

次に、第2図に基づきこの発明の第2の実施例を説明する。

この実施例では、半導体装置用水冷フィン2の貫通孔の内面、および金属製パイプ7の外周面にねじ10を切り、金属製パイプ7の内周面、およ

冷却水流路の内周面に介在させた絶縁物が、平形半導体装置と半導体装置用水冷フィンとの間を電気的に絶縁する。

〔実施例〕

以下に、この発明の実施例を第1図および第2図に基づいて説明する。

第1図はこの発明にかかる半導体装置用水冷フィンの第1の実施例を示す縦断面図である。

図において、2は銅製ブロックからなる半導体装置用水冷フィン、7はこの半導体装置用水冷フィン2を貫通する冷却流路を形成するための銅などの良熱・良電気伝導性金属からなる金属製パイプであり、この金属製パイプ7は、あらかじめ、はんだ8を用いて半導体装置用水冷フィン2に固着させておく。

次いで、冷却水が通過する上記金属製パイプ7の内周面、および半導体装置用水冷フィン2から突出した金属製パイプ7の外周面を絶縁物9で被覆する。この絶縁物9は、たとえば四弗化樹脂(商品名:テフロン)であり、焼付処理により被覆

びその両端部を前記第1の実施例と同様に絶縁処理する。なお、この絶縁処理は、半導体装置用水冷フィン2に、金属製パイプ7をねじ込む以前に行ってもよいし、または金属製パイプ7を半導体装置用水冷フィン2にねじ込んだ後に行ってもよい。また、金属製パイプ7をねじ込む場合には、そのねじ部に適当なサーマルコンパウンドなどをあらかじめ塗布しておくことにより、金属製パイプ7と半導体装置用水冷フィン2との熱伝導が良好になって望ましい。

上記第2の実施例では、前記第1の実施例の効果に加え、ねじ部の形成により半導体装置用水冷フィン2と、金属製パイプ7との接触面積が増加し、冷却効果が向上するなどの付随的な効果もある。

〔発明の効果〕

以上の説明のように、この発明は金属性ブロックからなる半導体装置用水冷フィン内に設けた冷却水流路の内周面に、絶縁物層を介在させたので、従来のように別部品として絶縁シート、外部導

特開昭62-108560 (3)

出端子などを不要とし、部品点数、組立工数を削減できるとともに、平形半導体装置と半導体装置用水冷フィンとの間には外部導出端子など、余分な部品が介在しないので冷却効果を低下させることもないなど優れた効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1の実施例を示す半導体装置用水冷フィンの縦断面図、第2図はこの発明の第2の実施例を示す半導体装置用水冷フィンの縦断面図、第3図および第4図は従来の半導体装置用水冷フィンを用いた半導体スタックの冷却方法を示す説明図である。

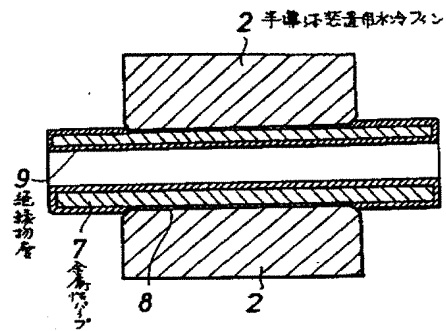
図において、1・・・平形半導体装置、2・・・半導体装置用水冷フィン、3・・・絶縁物ホース、7・・・金属製パイプ、9・・・絶縁物層である。

なお、各図中、同一符号は同一、または相当部分を示す。

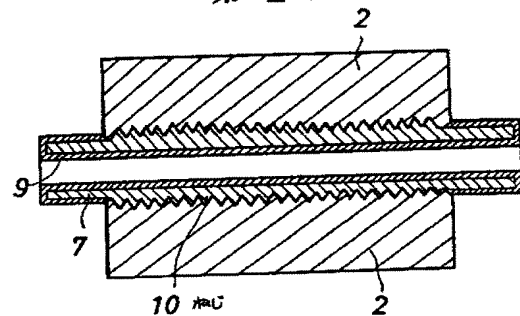
特許出願人

日本インターナショナル整流器株式会社

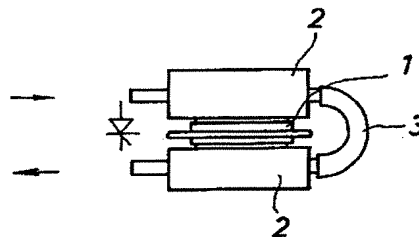
第1図



第2図



第3図



第4図

